

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Tahap Penelitian**

Tahap tahap penelitian secara garis besarnya meliputi :

1. Tahap studi pustaka

Studi pustaka ini diambil dari beberapa jurnal dan juga buku-buku referensi yang di gunakan sebagai dasar untuk mengolah data yang ada.

Studi pustaka pada tugas akhir ini meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Studi sistem operasi arduino nano
- b. Studi bluetooth HC-05
- c. Studi LCD
- d. Studi Relay
- e. Studi sensor sidik jari (*fingerprint*)
- f. Studi keypad 4x4

2. Tahap perancangan dan pembuatan perangkat keras

Perancangan alat ini di sesuaikan dengan fungsi dari komponen-komponen yang akan digunakan sehingga siap untuk direalisasikan.

3. Tahap perancangan dan pembuatan perangkat lunak

Pengujian perangkat penyusun sistem yang sudah di rancang, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak sebelum di integrasikan mejadi sistem keseluruhan.

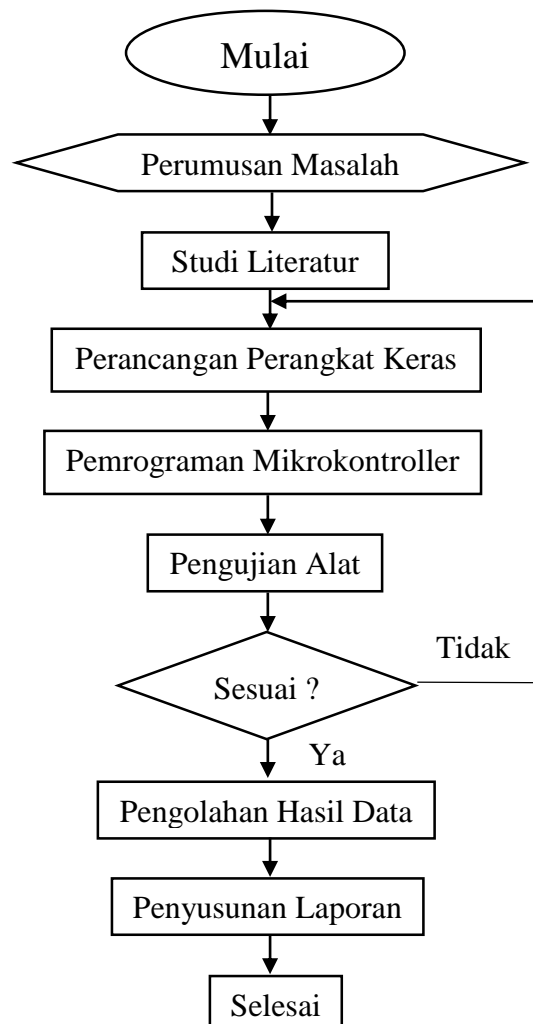
4. Integrasi sistem

Mengintegrasikan perangkat penyusun sistem yang sudah dirancang, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak menjadi sistem keseluruhan.

5. Tahap pengujian dan analisa sistem

Menguji sistem yang telah terintegrasi secara menyeluruh untuk selanjutnya dilakukan analisa kinerja sesuai fungsinya.

Flowchart metode penelitian



**Gambar 3.1 Flowchart Metode Penelitian**

## 3.2 Perancangan Sistem

### 3.2.1 Perancangan Sistem Sensor

Sistem sensor sidik jari dan keypad untuk menyalakan mobil listrik guna memperkuat sistem keamanan kendaraan yang lemah agar akses menyalakan mesin cuma bisa dilakukan oleh orang-orang tertentu saja. Untuk alat ini menggunakan sensor sidik jari fpm10a dan keypad 4x4.

- Sensor sidik jari FPM10A

Sensor Fingerprint FPM10A merupakan Biometric Sensor atau sensor Sidik Jari Manusia yang mudah diprogram dan digunakan karena sudah terdapat Library Arduino untuk mengakses sensor tersebut, Sensor Fingerprint FPM10A ini dilengkapi dengan Memory Flash yang berfungsi untuk menyimpan data Sidik jari.

- Keypad 4x4

Keypad adalah saklar-saklar push button yang disusun secara matriks yang berfungsi untuk menginput data. Keypad berfungsi sebagai interface antara perangkat (mesin) elektronik dengan manusia atau dikenal dengan istilah HMI (*Human Machine Interface*).

### 3.2.2 Perancangan Sistem Kontrol

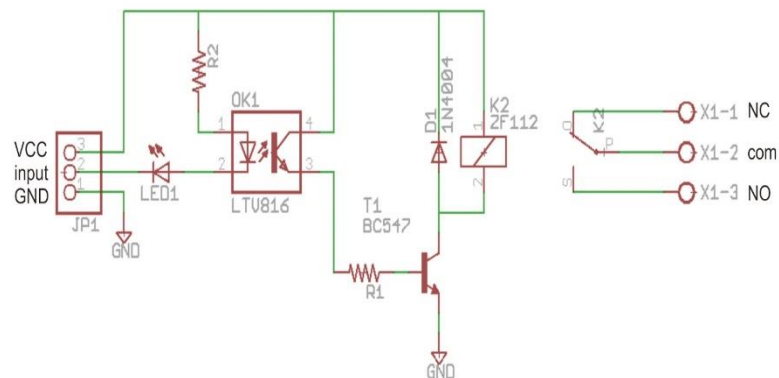
- a. Modul bluetooth HC-05

Modul bluetooth HC-05 ini berfungsi sebagai menangkap sinyal dari smartphone ke arduino tanpa menggunakan kabel.

Sumber tegangan yang dibutuhkan modul bluetooth ini adalah 3,3V – 5V dan bekerja pada frekuensi 2.4 GHz.

#### b. Modul relay

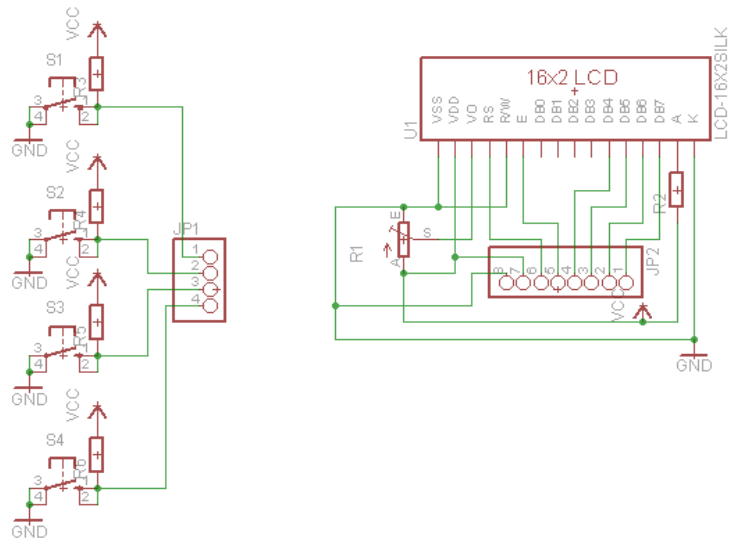
Fungsi modul *relay* adalah sebagai saklar elektrik. Dimana ia akan bekerja secara otomatis berdasarkan perintah logika yang diberikan. Kebanyakan, *relay* 5 volt DC digunakan untuk membuat project yang salah satu komponennya butuh tegangan tinggi atau yang sifatnya AC (*Alternating Current*) atau komponen yang membutuhkan tegangan lebih dari 5V yang tidak dapat disuplai oleh arduino.



Gambar 3.2 Skema Rangkaian Modul Relay

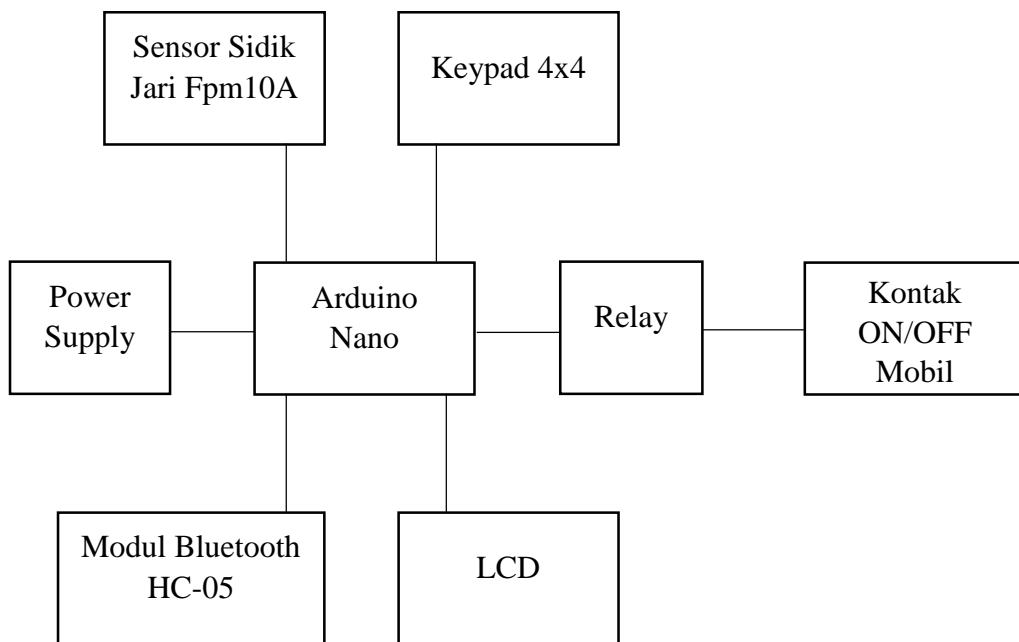
#### c. Modul LCD

Modul LCD digunakan untuk menampilkan data yang telah di proses arduino dari hasil pembacaan sensor. Atau untuk menampilkan perintah baik berupa huruf, angka dan gambar.



Gambar 3.3 Skema Rangkaian Modul LCD

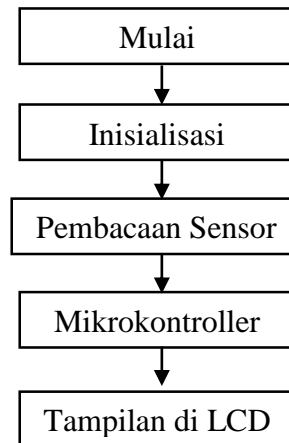
Diagram rangkaian sistem



Gambar 3.4 Diagram Rangkaian sistem

### 3.3 Pemrograman Arduino Nano

Pemrograman arduino nano ditulis menggunakan software arduino IDE dengan *sketch/code* berdasarkan alur *flowchart* pada keluaran data dari sensor sidik jari, keypad dan modul bluetooth.



**Gambar 3.5 Flowchart Sistem Kerja Alat**

### 3.4 Pengujian Rangkaian

Untuk mengetahui masing-masing rangkaian dapat bekerja dengan baik maka dilakukan pengujian rangkaian, yang meliputi sebagai berikut :

- a. Pengujian sensor sidik jari FPM10A
- b. Pengujian keypad 4x4
- c. Pengujian Tampilan LCD
- d. Pengujian modul bluetooth HC-05
- e. Pengujian modul relay

### 3.5 Analisa Data

Karena dalam penelitian ini merancang sistem untuk menyalakan mesin mobil listrik dengan sidik jari, PIN dan modul bluetooth, maka analisa yang dilakukan adalah menganalisa apakah sidik jari atau PIN orang yang akan

menyalakan mesin mobil listrik sudah sesuai, jika sesuai maka relay akan menyalurkan listrik pada kontak start mobil. Dan jika tidak sesuai maka relay tidak akan menyalurkan listrik pada kontak start mobil. Kemudian mencoba dengan menggunakan smartphone yang sudah terpasang aplikasi untuk menyalakan mesin mobil. Ketika tombol ON pada smartphone ditekan, maka kontak mobil akan menyala.